ICTを用いたバイタルスコアリング法による疾病の早期発見・重症化予防システムの検証

○前田 俊輔※1･2,伊達 豊※1,林 啓介※1,渡邊 慎一※1,三好 富士子※1, 藤岡史子※1,
水上 諭※2、青柳 潔※2 , 矢野 捷介※3
※１（医）芙蓉会　筑紫南ヶ丘病院、※２長崎大学医歯薬学総合研究科、※３（社）日本遠隔医療介護協会　特別顧問

1　背景

・入院の短期化により介護施設での健康管理、疾病の早期発見・重症化予防の重要性は増している

・バイタルサイン（以下、バイタル）は健康状態を把握を簡便にできる有用な指標であるが、高齢者は加齢の影響で体温低下（図1）血圧上昇（図2）脈拍低下する

2　目的

・高齢者の特性を考慮すれば、当日の絶対基準で判定せず、経時的な個人のバイタル基準域から判定するべきであるが、その研究も臨床応用も少ない

・本研究ではICTを用い、バイタルをテーラーメイドで分析する「バイタルスコアリング法」により早期発見・重症化予防に臨床応用できる可能性を明らかにする。

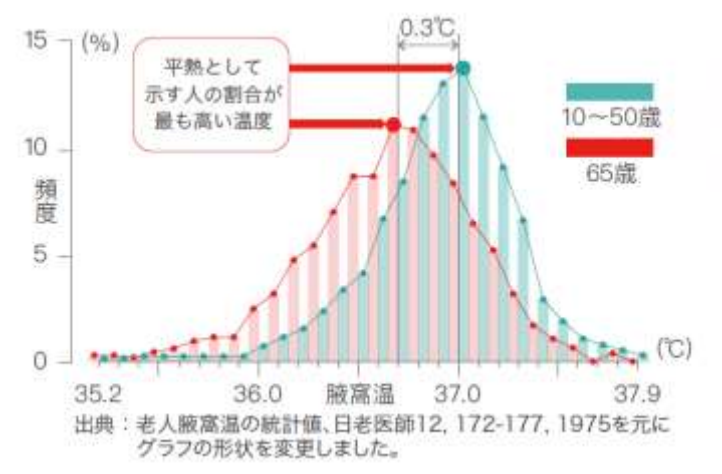


図1　体温の年齢による変化

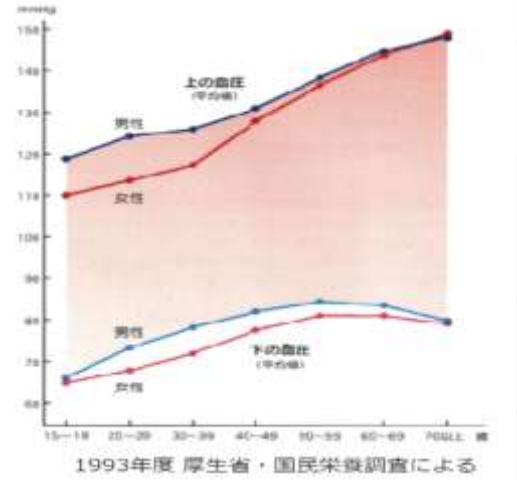
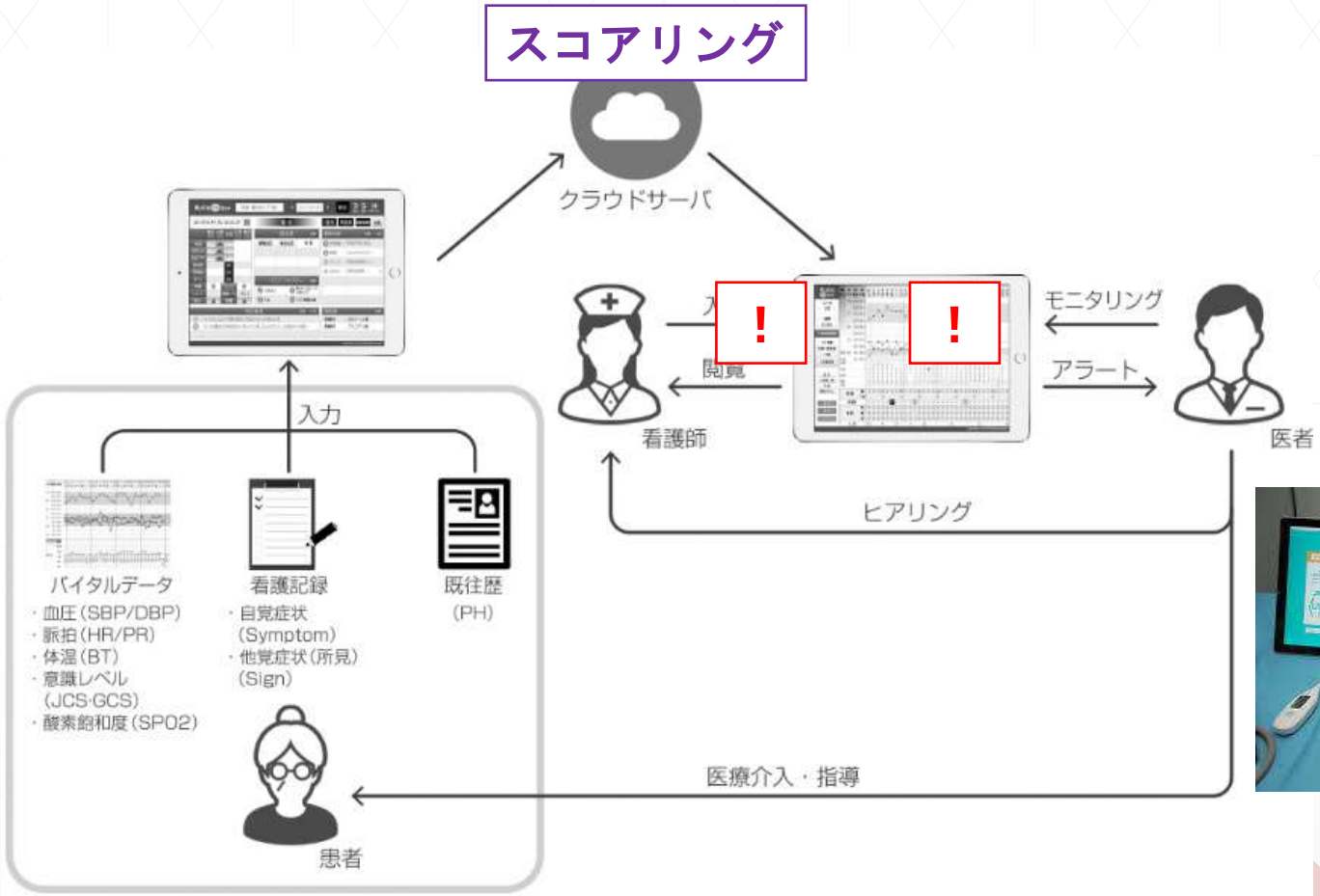


図2　血圧の年齢による変化

3　方法①　安診ネットシステムの概要



バイタルを入力

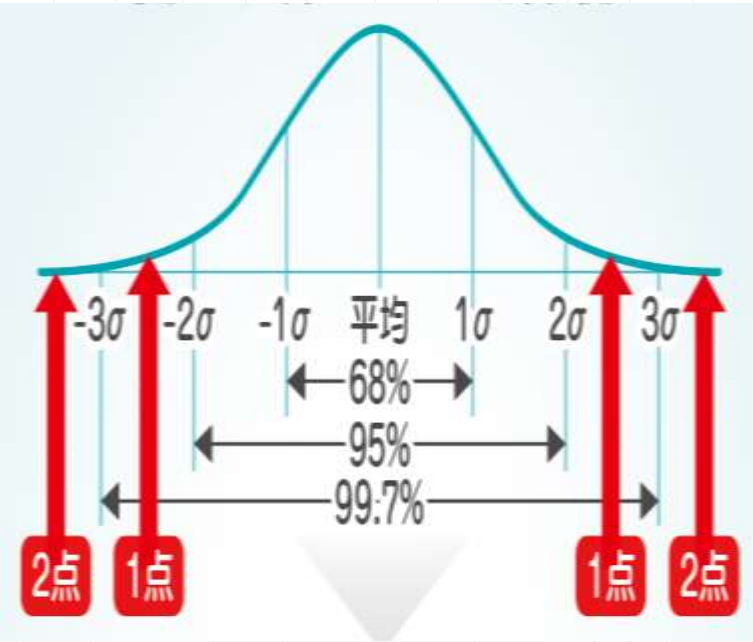
テーラーメイドに分析 異常値を検知

異常項目のスコアを合計 医療リスクスコアを出す

図3 『安診ネット』のシステム概要図

3　方法②　バイタルスコアリングについて

- 正規分布するバイタルデータから基準域（－2σ～＋2σ）を作成し、そこから外れた異常値等をスコア分布表の閾値としスコア配分表に配表点する。
- そのスコア合計点を「医療リスクスコア」とするテーラーメイドの診断法である（図4）



1 点＋2点＝３点

スコア	3	2	1	0	1	2	3
収縮期血圧		-3σ	-2σ	±2σ以内	+2σ	+3σ	
拡張期血圧		-3σ	-2σ	±2σ以内	+2σ	+3σ	
脈拍		-3σ	-2σ	±2σ以内	+2σ	+3σ	
体温		-3σ	-2σ	±2σ以内	+2σ	+3σ	
酸素飽和度		～89	90～92	93～100			
呼吸数			平均値 -5	平均値 ±4以内	平均値 +5		
意識レベル				正常		異常	

図4　前向き研究で用いたバイタルスコアリング

3　方法③　対象と研究方法

【対象】介護付有料老人ホーム
（定員：100名、平均入居者数：85名、年齢65歳～101歳）
【データ収集法】バイタル（体温・脈拍・血圧・酸素飽和度・意識ﾚﾍﾞﾙ）を毎日収集

①後ろ向き研究
【方法】肺炎に対する医療介入のメルコマールとしスコア分布表の合計点から
　　カットオフ値を定める検証を行った
【除外】入居34日未満
【期間】平成28年9月～令和1年7月（2年10ヶ月）

②前向き研究
【方法】スコア合計点3点以上の対象者に対し、医師が健康状態の判定を行った
【除外】入居30日未満
【期間】令和1年4月～9月（6ヶ月間）

図5『安診ネット』の臨床施設（メディカルケア南が丘）

4 結果① 肺炎の医療介入への後ろ向き研究

- 対象：63件（再入院は除く）に対し、スコア合計点の平均は**3.5**だった
- スコア合計3点以上とスコア合計4点以上で感度・特異度を比較した
- Youden Index の高いスコア合計3点以上をカットオフとした
- スコア合計3点以上の感度：65.1%、特異度：93.1%であった

	肺炎入院群 (n=63)
	平均値 (標準偏差)
スコア合計点	**3.5** (2.4)
	中央値 (四分位範囲)
	3 (1 -5)

表1 平均スコア

	肺炎入院群 (n=63)	コントロール群 (n=173)
スコア3		
陽性	41(65.1)	12(6.9)
陰性	22(34.9)	161(93.1)
感度: 65.1%　特異度: 93.1% **陽性反応的中度: 0.77** **陰性反応的中度: 0.88**		

表2 スコア合計点3以上の陽性反応的中率・陰性反応的中率・感度・特異度の結果

4･結果② 健康状態判定の前向き研究（事例検証）

- スコア3以上の入居者：52件のうち、49件（94%）が入院・服薬（服薬中を含む）の医療介入が必要と診断※された。　※医療介入への判断は医師により異なる場合がある
- 1件がチアノーゼ（看取りで5日後死亡）、1件が浮腫が見られ状態異常を確認
- 入院原因は上位は、肺炎・尿路感染であった

対象件数	52	
医療介入 （入院・服薬・服薬中）	49	94%
状態異常	2	4%
小計	51	98%
異常なし	1	２%

表３　2019年4月～9月のスコア3以上の結果

4　結果③　Aさん（93歳女性）のケース　（肺炎）

・前日まで「スコア1」で、当日「スコア4」で入院
・当日増悪したケースと思われる

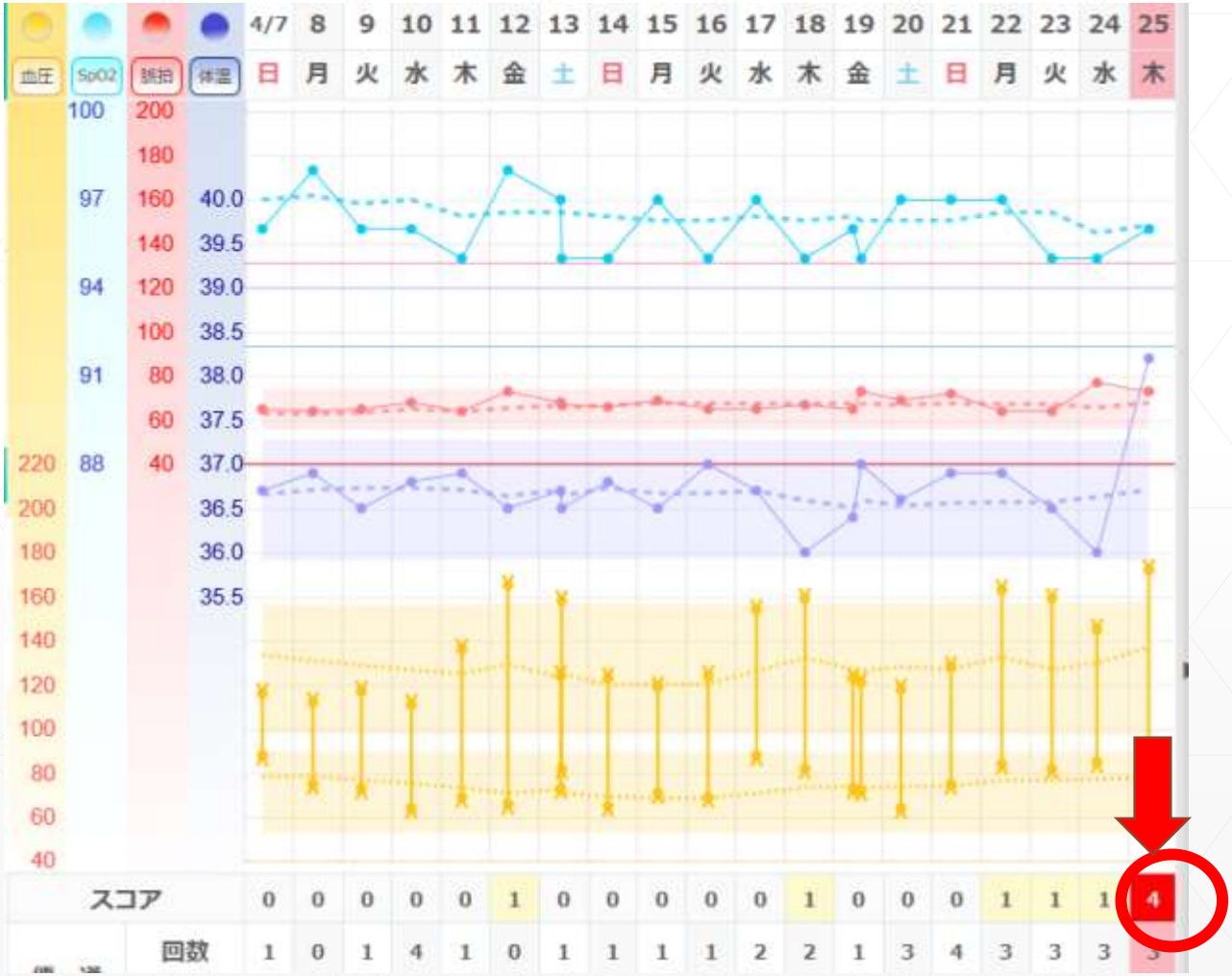


図6　Aさんのバイタルスコアリング付き熱型表

4　結果④　Bさん（93歳女性）のケース　（尿路感染）

・2日前から入院当日朝まで「スコア2」であった
・当日11時に容態変化。バイタルを再度測定し「スコア5」で入院

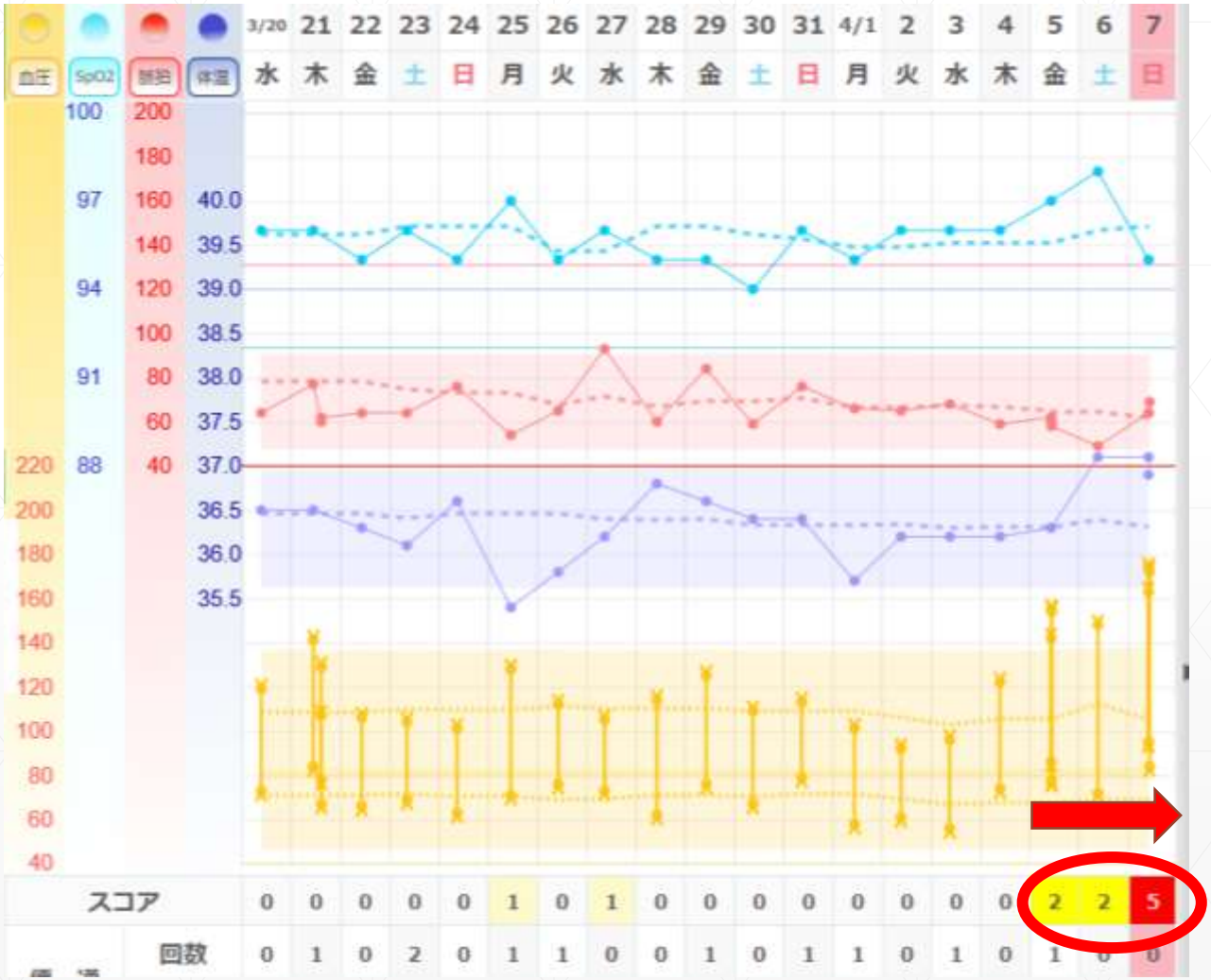


図7　Bさんのバイタルスコアリング付き熱型表

5　考察

- 肺炎の医療介入の後ろ向き研究でカットオフとした「スコア合計３点以上」は、高齢患者の医療介入の判定に対して役立つ可能性がある
- 今後、コフォート研究を行う予定である
- テーラーメイドのバイタルスコアリング法の結果を参考に、症状を観察し、既往歴を参照することで、高齢者の疾患の早期発見・重症化予防につなげていく（図８）

図８　スコア合計点（医療リスクスコア）を医療介入の参考にするイメージ